

#### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10307562 A

(43) Date of publication of application: 17.11.98

(51) Int. CI G09G 3/28 G09G 3/20

H04N 5/66

(21) Application number: 09208932

(22) Date of filing: 04.08.97 (30) Priority: 04.03.97 JP 09 49328 (71) Applicant:

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: HOSOKAWA HIROHISA

(54) PLASMA DISPLAY DEVICE

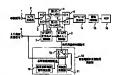
### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display an Image having the gradation corresponding to a video signal by controlling writing operations of frame memories with an input vertical synchronizing signal as a reference, and controlling reading operations of the frame memories with a display vertical synchronizing signal as a reference.

SOLUTION: A frame memory writing control part 7 controls respective writing operations of a first frame memory 4 and a second frame memory 5 with an input vertical synchronizing signal as a reference. On the other hand, a frame memory reading control part 8 controls respective reading operations of the first frame memory 4 and the second frame memory 5 with a display vertical synchronizing signal as a reference. As a result, an image having the gradation corresponding to a video signal is displayed on a PDP 16 on the basis of data read out by the first frame memory 4 and the second frame memory 5. Therefore, a plasma display is driven by a vertical synchronizing frequency different from a frequency of the input vertical synchronizing signal of the video signal, and the image having the gradation

corresponding to the video signal is displayed.

COPYRIGHT: (C)1998 JPO



(19)日本国特許庁(JP)

# (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出職公開番号

特開平10-307562

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.*		識別記号	FI		
G 0 9 G	3/28		G09G	3/28	R
	3/20			3/20	v
H04N	5/66	101	H04N	5/66	101B

審査請求 有 請求項の数7 OL (全 16 面)

(21)出願番号

特職平9-208832 平成9年(1997)8月4日

(31) 優先権主張番号 特顧平9-48328 (32) 優先日 平9 (1997) 3 月 4 日 (33) 優先権主張国 日本 (JP)

(71)出版人 000005821

松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 織川 拓央 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

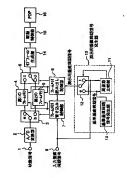
産業株式会社内 (74)代理人 弁理士 早瀬 憲一

(54) [発明の名称] プラズマディスプレイ装置

## (57)【要約】

【課題】 映像信号の垂直主業周波数の変化に対応可能 なブラズマディスプレイ装置において、映像信号の入力 垂直同期信号の周波数が変化しても、階調の直線性を損 なうてなく、放電発光動作を安定する範囲内で動作させ ること。

「解決弁員」 サプフィールドを生成するためた用いられ、1フィールド除に、映像信号の書き込み動作と映像信号の表が出し動作とを交互に行うと何のフレームメモリ4、5と、映像信号の人力増進同期指号を基準として、フレームメモリ4、5の書き込み動作を制御するフレームメモリ4、5の場合が開始を開発を基準として、フレームメモリ4、5の場合は出動作を制御するフレームメモリ4、5の場合は出動作を制御するフレームメモリ級会別し期物部8とと個別る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 輝度の相対比の異なる複数のサブフィー ルドよりしフィールドを構成して、多階調の映像信号に 相応する階調の画像をプラズマディスプレイパネルに表 示するようにしたものであって.

٦

上記サブフィールドを生成するために用いられ、上記1 フィールド毎に、上記映像信号の書き込み動作と上記映 優信号の読み出し動作とを交互に行う2個のフレームメ モリと

上記映像信号の人力垂直同期信号を基準として、上記フ 10 期設定されるカウンタと、 レームメモリの書き込み動作を制御するフレームメモリ 書き込み制御手段と、

ト紀プラズマディスプレイパネルに 上記画像を表示させ るための表示用垂直間期信号を基準として、上記フレー ムメモリの読み出し動作を制御するフレームメモリ読み 出し制御手段とを含むことを特徴とするプラズマディス プレイ装置。

「暗求項2] 請求項1に記載のプラズマディスプレイ 装置において、

号発生手段を含み、

この表示用垂直同期信号発生手段は、上記入力垂直同期 信号の周波数と表示の基準となる基準垂直同期信号の周 波数との比較を行ない、この比較の結果、上記入力垂直 同期信号の周波数が当該基準重直問期信号の周波数より 4高いことを各件に 当該基準垂直同期信号を上記表示 用垂直同期信号として、上記フレームメモリ読み出し制 御手段に出力することを特徴とするプラズマディスプレ イ装樹。

装置において、

上記表示用垂直同期信号を発生させる表示用垂直同期信 母発生手段を含み、

この表示用垂直同期信号発生手段は、上記入力垂直同期 信号の原波数と表示の基準となる基準垂直同期信号の周 被数との差を求め、この求めた差が、予め定められた範 **副内であれば** 上記入力垂直同期信号を上記表示用垂直 同期信号として、上記フレームメモリ読み出し制御手段 に出力し、予め定められた範囲外であれば、当該基準垂 直同期信号を上記表示用垂直同期信号として、上記フレ 40 ームメモリ読み出し制御手段に出力することを特徴とす るブラズマディスプレイ装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかに記載のブ ラズマディスプレイ装置において、

ト記フレームメモリが読み出し動作を行なっているとき に、次のフレームのデータに書き換えられることによっ て、同一フレームにかかる画像が上記プラズマディスプ レイバネルに表示されているのにもかかわらず、異なる フレームにかかる画像が上記プラズマディスプレイパネ ルに表示されるといった追い越し現象が発生するのを予 50 [発明の属する技術分野] 本発明は、映像信号の垂直走

測する追い難し現象発生予測手段を含み、

ト記フレームメモリ書き込み制御手段は、上記追い越し 現象発生予測手段にて上記追い越し現象の発生が予測さ れたとき、上記フレームメモリの書き込み動作を禁止す ることを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項5】 請求項4に記載のプラズマディスプレイ 装置において、

上記追い越し現象発生予測手段は、

クロック信号をカウントし、上記入力垂直同期信号で初

とのカウンタの計数値を上記基準垂直同期信号を基にラ ッチする第1のラッチと、

この第1のラッチの出力値と予め設定された基準値とを 比較し、との比較結果に基づき 上記追い越し現象の条 生を予測するコンパレータと、

とのコンパレータの出力値を上記入力垂直問期信号を基 にラッチする第2のラッチと、

ト記入力乗直問期信号の層波数とト記基準垂直信号の層 波教との比較結果に基づき、上記第2のラッチの出力信 上記表示用垂直同期信号を発生させる表示用垂直同期信 20 号をマスクするか否かを決定する論理ゲートとを含むこ とを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項6】 輝度の相対比の異なる複数のサブフィー ルドより1フィールドを構成して、多階調の映像信号に 相応する階調の画像をプラズマディスプレイパネルに表 示するようにしたものであって、

上紀映像信号の入力垂直同期信号の周波数を測定する垂 直同期周波数測定手段と、

サブフィールドを生成するとき、上記垂直同期周波数測 定手段による周波数の測定結果に基づき、生成すべきサ **[請求項3] 請求項1に記載のプラズマディスプレイ 30 ブフィールドの数を変化させるサブフィールド生成手段** とを含むことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。 【請求項7】 輝度の相対比の異なる複数のサブフィー ルドより1フィールドを構成して、多階調の映像信号に 相応する階調の画像をプラズマディスプレイパネルに表 示するようにしたものであって、

> 現在の映像と過去の映像とを比較し、この比較結果よ り、映像に動きがあるか否かを検出する動き検出手段 Ł.

表示用垂直問期信号を発生させるとき、上記動き検出手 段にて映像に動きがないことが検出されたことを条件と して、発生すべき表示用垂直同期信号の周波数を低下さ せて出力する表示用垂直両期信号発生手段と、

サブフィールドを生成するとき、上紀表示用垂直問期信 号発生手段より周波数の低い表示用垂直同期信号が出力 されたことを条件として、生成すべきサブフィールドの 数を増加させるサブフィールド生成手段とを含むことを 特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

[0001]

3 査周波数の変化に対応可能なブラズマディスプレイ装置 に関する。

100021

【従来の技術】一般に、プラズマディスプレイ装置は、 駆動入力電圧、および表示出力が非宜線特性を示す。そ のため、駆動入力電圧によって、入力信号に対応する輝 度階調を持った映像信号を階調表示することはできな い。

【0003】そこで、プラズマディスプレイ装置では、 画面の1つのフレー人を複数のサプフレーム(以下、 「SF」という。) に時間がに分割し、各SFの近常発光をのN/ のFF制御して、各SFの放電発光をのN/ のFF制御して、各SFの放電発光をないと とによって、階級を表示するようになっている。 【0004】

(発明が解決しようとする理解) しかしたがら、上記フ ラズマディスプレイ装置のように、S F処理により階間 表元を行う場合。狭像信号の急重層波数か変化、特に映 像信号の急直層波数が高くなると、書込みパルスの形態 あ および近番時がイルスの開放も変化し、動作が不 安定になるという問題がある。かかる問題点に対処する ため、映像信号の趣道走差別波数の変化に対応可能なブ ラズマディスプレイ装置が輝々提案されている。

【0005】 Cの種のプラズマディスプレイ装置として、特開平8-76718 特合発性にて、映像信号の動産 関別施設数に基づいて階模表示を行うための各SFの放 電発性限数を繋撃するととによって、頻度レベルを安定 化するようとしたものが構たされいる。しかしたが ら、上配公開公権にかかるプラズマディスプレイ装置の ように、映像信号の患道回規制設数に基づして階級表示。30 を行うための名FFの放電発と回数を閲覧する場合で は、各SFの放電発と回数が2のペタ素に比例した回数 に設定できない場合が多い、そのため、階調の直線性が 損なわれるといった問題がある。

【0008】かかる問題点に対処するため、本職長明着 は、接機信得の入力無直向期間等とは別化、故準重直向 別信号を発生し、SF 処理を行うに必要なフレームメモ リを用いて、放電発光の動作が不安定化なる領域の入力 垂直印期限改数に対し、基準重直同期信号で表示する。 わせいからフレームレート変換を行なえばよいのではない。40 に、大きを表した。 ((())

【0007】また、本職免明者は、放電発光の動作が不 安定になる領域の入力無値即別度改数に対し、SF数を 促化させてもよいのではないかと着程した。本発明は、 上記種性に基づきなされたもので、映像信号の入力重直 同期信号の周波数/変化しても、階値の直線性を依なう ととなく、数電光池動作を安定する範囲的で動作さ ととなく、数電光池動作を安定する範囲的で動作さ というできるプラズマディスプレイ装置を提供するとと を目的とする。 [0008]

る。 (0008) 請求項名に記載の列明にかかるブラズマディスプ ィズブレイ製盤は、請求項目に記載のブラズマディスプ ルイ製型といび、上記表売用車面開閉信号を発生させ る設元別車面同期信号発生手段と含み、この表示列車面 同期間号発生手段は、上記人力車面同期信号の前設数と 行ない、この比較の結果、上記人力無面可期信号の同数数との比較を 行ない、この比較の結果、上記人力無面可期信号の同数 数か当該基準率面面別信号の開放表とりを新じてとを集 作に、当該基準面面開拓号の開放とよりを新じてとを集 作に、当該基準面面開拓号の開放とよりを新じてとを集 作に、当該基準面面開拓号の最近よりを新じてとを をして、上記フレームメモリ酸の出し時脚手段に出力す ることを特徴とするものである。

[0010] 精宗項3公記線の発明にかめるプラズマディスプレイ装置は、請求項1に記載のブラズマディスプレイ装置は、請求項1に記載のブラズマディスプレイ装置は、北上記表示用垂直期別信号を発生させる表示指垂直期期信号の側波数との差を来の途率をよる古基準垂直期開信号の側波数との差を水め、この水めた差が、予め定められた範囲別信号をした。上記入力車直門別信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用等直別所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号を上記表示用垂直即所信号として、上記フレームメギリ数。

10 0. (0011) 請求項4に記載の発明にかかるブラズマディブレイ装置は、請求項目ないしるのいずれかに記載のプラズマディスプレ会置にもいて、と記プレームメモリが認みが出し動作を行なっているときに、次のフレームのデータに書き換えられることとなって、同一フレームにかかる画像が上記プラズマディスプレノパネルに表示されているのにもかかわらず、異なるフレー人になかる画像が上記プラズマディスプレノパネルに表示されるとい、元温い銭信、現業の発生するのを予測でも追りません。 可収象発生予測を受合為人上記フレームメモリ書も込み 収集発生予測を受合為人上記フレームメモリ書も込み 収集発生予測を受合為人上記フレームメモリ書も込み 5 劉御手段は、上記追い越し現象発生予例手段にて上記追い越し現象の発生が予測されたとき、上記フレームメモリの書き込み動作を禁止することを特徴とするものであ

ら。
(0012) 請求項5 に記載の発明にかかるプラズマディスプレイ装置は、請求項4 に記載のプラズマディスプレイ装置は、請求項4 に記載のプラズマディスプレイ装置とないて、上記述・超し現象発生予例予算は、クロック信号をカウントし、上記入力車直同期信号で初期投資されるカウンタと、このカウンタの計散機を上記 勿第1のラッチの出力値と下め設定された基準値とを比較し、この比較結果に基づき、上記述・越り現象の発生を予測するコンバレータと、このコンバレータの出力値を上記入力垂直取開信号の影響と上記本事業に指令し、上記入力垂直取開信号の影響と上記をプラチテの出力信号をマスクするか否かを決定する路通グートとを含むことを物数とつ比較結果に基づき、上記取りのラッチの出力信号をマスクするか否かを決定する路通グートとを含むことを物数とするものある。

【0013】請求項 6 に起始の長期にかめるフラズマディスプレイ装置は、 類度の相対比の異なる複数のサブフ 24 ペルドより フォールドより フォールドより フォールドより フォールドより フォールドより 大学 アディスプレイバネル 医表示するよう たいものであった。 上記検慮情等の 入力無重調 所居等の所放放を 別定する 毎 原列機 変数 第一段 と、 ナブ・ルドを生成する さき ・ 上生 原金面間 制度 他の ディン・ナールド となった。 マールド となった。 マールド マン 大学 ステールド ウン 大学 でき フィールド 生成 手段 と でき こと 大学 表示 さん マールド 生成 ティミサブフィールド 生成 手足 さん マールド 生成 ティミサブフィールド 生成 手足 とき かま さん マールド 生成 また こと 大学 また さん できる たん マールド 生 生成 ティミサブフィールド 生 生成 ティミ・ナース アン・ナース アン・

【0014】請求項7に記載の発明にかかるプラズマデ ィスプレイ装置は、輝度の相対比の異なる複数のサプフ 30 ィールドより1フィールドを構成して、多階調の映像信 号に相応する階調の画像をブラズマディスプレイパネル に表示するようにしたものであって、現在の映像と過去 の映像とを比較し、この比較結果より、映像に動きがあ るか否かを検出する動き検出手段と、表示用垂直回期信 号を発生させるとき、上記動き検出手段にて映像に動き がないことが検出されたことを条件として、発生すべき 表示用垂直同期信号の周波数を低下させて出力する表示 用垂直同期信号発生手段と、サブフィールドを生成する とき、上記表示用垂直同期信号発生手段より周波数の低 40 い表示用垂直同期信号が出力されたことを条件として、 生成すべきサブフィールドの数を増加させるサブフィー ルド生成手段とを含むことを特徴とするものである。 [0015]

[発明の実施の形態]以下、本発明の実施の形態を添付 図面に基づき詳細に説明する。

〈実施の形態 1 〉図 1 は本発明の実施の形態 1 にかかる ブラズマディスプレイ装置の構成を示すプロック図であ る。

[0016]図1を参照して、本実施の形態1のプラズ 50 りも高いことを条件に、基準垂直問期信号を表示用垂直

マディスプレイ装置は、輝度の相対比の異なる複数のサ プフィールド(以下、「SF」という。) より1フィー ルドを構成して 多階調の映像信号に相応する階調の画 像をプラズマディスプレイパネル(以下、「PDP」と いう。) 16に表示するようにしたものであって、映像 信号入力端子lから入力された映像信号をA/D変換す るA/D変換部2と、SFを生成するために用いられ、 1フィールド毎に、A/D変換部2にてデジタル化され た映像信号の書き込み動作とA/D変換部2にてデジタ ル化された映像信号の読み出し動作とを交互に行う第1 のフレームメモリ4、および第2のフレームメモリ5 と、第1フレームメモリ4、および第2のフレームメモ リ5の中から書き込み動作を行わせるフレームメモリを 選択する書き込み選択スイッチ3と、第1のフレームメ モリ4、および第2のフレームメモリ5の中から読み出 し動作を行わせるフレームメモリを選択する読み出し選 択スイッチ6と、垂直同期信号入力端子9から入力され た映像信号の垂直同期信号(以下、「入力垂直同期信 号jという。)を基に、PDP16に映像を表示させる ための表示用垂直同期信号を発生する表示用垂直同期信 母発生部13と、入力維護問期信号を基準として、第1 のフレームメモリ4、および第2のフレームメモリ5の 書き込み動作、ならびに書き込み選択スイッチ3の切り 換え動作を制御するフレームメモリ書き込み制御部? と、表示用垂直同期信号発生部13にて発生された表示 用垂直同期信号を基準として、第1のフレームメモリ 4. および第2のフレームメモリ5の読み出し動作、な らびに読み出し選択スイッチ6の切り換え動作を制御す スフレームメモリ読み出し制御部8と、第1のフレーム メモリ4または第2のフレームメモリ5から読み出した データに基づいて、SFを生成するサブフィールド生成 部14と、サブフィールド生成部14からの出力信号に 基づいて、PDP16の駅動を制御する駆動制御部15 とを備えている。 【0017】映像信号としては、例えば、NTSC信号

【0017】映像信号としては、例えば、NTSC信号 (垂直回期周波数が80Hz)、PAL/SECAM (垂直到期周波数が50Hz)、あるいはパーソナルコ ンピュータのような多種の垂直回期周波数を持つ映像信 号が挙げられる。

[0018] 表示用血值信号発生部13は、表示の基準 となる基準重面即居号を発生する基準最直即居号を発生する基準最直即居号分 生新10と、入力重直同居信号の風数と基準最直同居 信号発生部10から発生された基準垂直利用信号の周波 数とそ比較する回数比較勝11と、表示用血直即居信 ラレンで、入力速直即居信・3とは基準量直則居信 のいずれか一方を選択する回版信号の別数とスイッチ1 2とを備えており、人力電直即居信号の周波数と基準。 力重直即居信号の周波数が基準重直即居行号の周波数と 入力・またを大きた。基準を同居行号の周波数よ 人名、ドー本を対比、基準を同間居のの周波数は 人名、ドー本を対比、基準を同間居のの高波数よ 同期信号として、フレームメモリ読み出し制御部8に出 力するように構成されている。

[0018] 基準垂直開期信号発生部10は、例えば、 水晶発振器、およびそれにより発生されたクロックを分 周するカウンター等で構成される。周波数比較部11 は、例えば、入力垂直問期信号、および基準垂直同期信 号で初期化され、同一のクロックをカウントする2つの カウンター、あるいはマイクロコントローラのような演 算装置で構成される。

【0020】ここで、上紀プラズマディスプレイ装置の 10 動作について説明する。映像信号は、映像信号入力端子 1からA/D変換部2に与えられる。そうすると、A/ D変換部2は、映像信号をA/D変換して、デジタル化 された映像信号を書き込み選択スイッチ3に供給する。 【0021】一方、映像信号の入力垂直同期信号は、垂 直同期信号入力端子9からフレームメモリ書き込み制御 部7、および表示用垂直同期信号発生部13に与えられ る。そうすると、フレームメモリ書き込み制御部7は、 入力垂直問期信号を基準として、第1のフレームメモリ 4、および第2のフレームメモリ5の名書き込み動作を 20 制御する。具体的には、入力垂直同期信号が入力されて くる無に、フレームメモリ書き込み制御部7は、書き込 み動作を行わせるフレームメモリを切り換えるべく、書 き込み選択スイッチ3に対して、接点a、bの切り換え を促す接点切り換え信号を出力するとともに、第1のフ レームメモリ4、および第2のフレームメモリ5 K対し て、それぞれ、書き込み動作を行うか否かを制御する書 き込み制御信号を出力する。その結果、第1のフレーム メモリ4、および第2のフレームメモリ5は、入力垂直 同期信号が入力されてくる毎に切り換えられ、デジタル 30 化された映像信号(データ)の書き込み動作を交互に行

[0022]また、表示用推直問期信号発生部13は、 入力垂直同期信号を基に、表示用垂直同期信号を発生す る。具体的には、属波数比較部11は、入力垂直同期信 号の圏波数と基準垂直同期信号発生部10から発生され た基準無直同期信号の周波数とを比較する。との比較の 結果、入力垂直同期信号の周波数が基準垂直同期信号の 周波数よりも高いときには、周波数比較部11は、周期 信号切り換えスイッチ12に対し、接点eに切り換える 40 ことを促す接点切り換え信号を出力する。そうすると、 間期信号切り換えスイッチ12の接点は、e に切り換え られる。その結果、表示用垂直同期信号発生部13は、 基準垂直問期信号を表示用垂直同期信号として、フレー ムメモリ読み出し制御部8に出力する。一方、入力垂直 回期信号の周波数が基準垂直同期信号の周波数よりも低 いときには、周波数比較部11は、同期信号切り換えス イッチ 12 に対し、接点 f に切り換えるととを促す接点 切り換え信号を出力する。そうすると、可期信号切り換

果、表示用垂直同期信号発生部13は、入力垂直同期信 号を表示用垂直同期信号として、フレームメモリ読み出 し制御部8に出力する。

【0023】そうすると、フレームメモリ続み出し制御 部8は、表示用垂直同期信号を基準として、第1のフレ ームメモリ4、および第2のフレームメモリ5の各読み 出し動作を制御する。具体的には、表示用垂直同期信号 が入力されてくる毎に、フレームメモリ読み出し制御部 8は、読み出し動作を行わせるフレームメモリを切り換 えるべく、競み出し選択スイッチBに対して、接点c. dの切り換えを促す接点切り換え信号を出力するととも に、第1のフレームメモリ4、および第2のフレームメ モリ5に対して、それぞれ、読み出し動作の開始を促す 書き込み制御信号を出力する。その結果、第1のフレー ムメモリ4、および第2のフレームメモリ5は、表示用 垂直問期信号が入力されてくる毎に切り換えられ、既に 蓄積されている映像信号 (データ) の読み出し動作を交 互に行う。この第1のフレームメモリ4または第2のフ レームメモリ5から読み出されたデータは、サブフィー ルド生成部14に与えられる。 【0024】そうすると、サブフィールド生成部 14

は、第1のフレームメモリ4または第2のフレームメモ リ5より読み出した、第1 ピット (MSB) のデータに 基づいて、第1のサブフィールド(SF1)を生成し、 第2ピットのデータに基づいて、第2のサブフィールド (SF2) を生成し、・・・、第8 ビットのデータに基 づいて、第8のサブフィールド (SF8) を生成する。 [0025] そして、駆動制御部15は、サブフィール F生成部14からの出力信号に基づいて、PDP16を 駆動する。具体的には、駆動制御部15は、サブフィー ルF生成部14Kおいて、各SFの輝度の相対比を12 8 (SF1):64 (SF2):32 (SF3):18 ·(SF4):8(SF5):4(SF6):2(SF 7):1(SF8)のように設定しているので、第1の フレームメモリ4または第2のフレームメモリ5より読 み出されたデータに基づいて、PDP 16の名セル毎 に、各SFの放電発光を制御することにより、映像信号 に相応する階間の画像をPDP16に表示する。 [0026] すなわち、本実施の形態1では、第1のフ

レームメモリ4または第2のフレームメモリ5の書き込 み動作の制御は、入力垂直同期信号を基準に行われ、一 方第1のフレームメモリ4または第2のフレームメモリ 5 の読み出し動作の制御は、表示用垂直同期信号を基準 に行われるようになっている。したがって、映像信号の 人力垂直問期信号の周波数と異なる垂直問期周波数でプ ラズマディスプレイ装置を駆動させて、映像信号に相応 する階調の画像を表示することができる。

【0027】また、表示用垂直問期信号を発生させる際 には、入力垂直同期信号の周波数と基準垂直同期信号の ネスイッチ12の接点は、fに切り換えられる。その結 50 周波数との比較を行ない、比較の結果、入力垂直同期信 号の周波数が基準垂直同期信号の周波数よりも高いこと を条件に、基準垂直同期信号を表示用垂直同期信号とし て、フレームメモリ読み出し制御部8に出力するように て、フレームメモリ読み出し制御部8に出力するように

[0028] したがって、故電発光動作が不安定となる 高い頭直向別間接数が入力された場合にのみ、基準単直 同期信号を基準として、PDP18を優勤させご開業を 表示することができる。その結果、故電発光動作が安定 する範囲内で動作するブラスマディスプレイ装置を得る ととができる。

[0028] なお、本実施の影響1では、第1のワレム 人メモリ4、おとび第2のアレールイモリ5の夢会か 動作の連択と読み出し動作の選択とを、それぞれ、書き 込み選択メイッテラ、および誘み出し選択メイッテので 強減するようにした時で説明したが、フレームメモリ 4、5へのライトイネーブル信号、およびリードイネー ブル信母を用いてもよい。

【0030】 (実施の形態2) 図2は本発明の実施の形態2と化かるブラスマディスプレイ装置の構成を示すブロック版である。図2を繋取して未来実施の形態2のブラスマディスプレイ装置の特徴は、表示用無直回別指号発生制13を、人力単値回別指号の高波数と基準表面回期指号の高波数と多差を求め、予か定められた範囲内であれば、人力単値回別信号を表示用意直回附信号として、フレームメモリ読み出しり、予設を辿らたれた観野であれば、基準垂直回期信号を表示用金直別指号として、フレームメモリ読み出し制御節器8に出力でようとは、基準垂直回期信号を表示用金直列指令として、フレームメモリ読み出し制御節器8に出力さらた情報なした点にある。

【0031】具体的には、表示用無直即所信号を注意1 3は、基準最近期信号発生部10と、入力重度原限信 号の開放数と基準重直同期信号免生部10から発生され た基準重直同期信号の開放数との差を求め、この求めた を基分から変わった範囲内にあるか否かを判別する開放 数差分集出部20と、開放数数分算出部20が判断機 に基づいて、表示用垂直同期信号のいずれか一方を選択する も同期信号切り換えスイッチ12とを備えている。 70021とは、子供の発生は、子供の発生12回 で10021とは、子供の発生は、子供の発生12回 で10021とは、子供の発生は、子供の発生12回 で10021とは、子供の発生は、子供の発生12回

(0032) なお、その他の構成は、実施の影響しと同様である。ことで、上記サブスマディスプリンイ装置の表明重信別指导を発生する動作について説明する。(0033)表示用垂値別指导発生等13度といる表示用垂値同期信号を発生する際には、まず、開放数差。 海側出路20にて、入力重値回期信号の開放数差搭準 面同期信号発生第10から発生された基準重値同期信号の 同複数との差分を求め、この求めた差が予め変をある。 が予め変められて範囲内であれば、開波数差分背は指さ は、同期信号のり換えなーラ12と対し、構造で表 が予め変められて範囲内であれば、開波数差分背は指さ は、同期信号の別換えスーラ12と対し、様点でに 切り換えることを定す接点切り換え信号を出力する。そ

に切り換えられる。その結果、表示用機直同期信号発生 部13は、人力単直可期信号を表示用単直同期信号として、フレームメモリポシルし制御部形とに出力する。一方、求めた差が予め定める一定範囲がであれば、周波数 差分算出部20は、同期信号切り換えスイッチ12に対 地方する。そうすると、同期信号切り換えスイッチ12 の発起は、に切り換えることを促す扱点切り換えスイッチ12 可規信号発生部13は、基準型直同期信号を表示用最直 同期信号発生部13は、基準型直同期信号を表示用最直 力する。

[0034] すなわち、本実験の形態をごは、入力垂直 関別信号の関波数と基準・直回期信号の関波数との差を 求め、この求めた差が、予め近められた範囲内でされ は、入力重直同期信号が表示用・環直国期信号として、フ レームメモリ設み出し制御部8と出力され、予め変めら れた範囲外であれば、基準単直同期信号が表示用単直同 期信号として、フレームメモリ設み出し制御部8と出力 おわよりなたっている。

[0035]したかって、放電兒光動作が安定。あるい は重直両規制後数はよる質度レベルの変化が特容できる 範囲外では、入力重直両期間後数で駆動表示し、動作が 不安定。あるいは質度レベルの変化が特容できない場象 数では、基準単直面期間与を登録に駆動表示することが できる。その結果、放電兒光動作が安定する範囲ので動 作し、かつ、垂直両期間後数による質度レベルの変化を 繰りすることができる。

(00381 (実験の形態3)ところで、上記実験の形態1、および実施の形態2に続いては、フレームメモリ 4、5が現み出し趣能を行なっているときに、次のフレームのデータに書き換えられることによって、同一フレームにかかる画像がPDP18に表示されているのにもかかわちず、異なるフレームにかかる画像がPDP18 に表示されるといった、いわゆる追い越し現象が発生するをわかある。

【0037】かかろ追い場上現象が発生する様子を図る に示す。図3はプレームメモリ4、5への書き込み整直 同期周数数が終み出しの地直同期周密数数より6歳い場合 におけるフレームメモリ4、5の制御状態を示すタイミ 40 ングチャートである。図3において、フレームメモリ 4、5への書き込み、および読み出しの三角状の変形 は、フレームメモリのアドレスが変化していることを示 している。

[0038] 図3を参照して、入力重直同期信号が3番のフレームを書き込むときに追い越し現象が現れると、PDP16が1番のフレームにかかる画像を表示している途中から3番のフレームにかかる画像が表示される。その終集、表示画面上に格が現れる。

切り換えることを保す接点切り換え信号を出力する。そ [0039]本実施の形態3は、フレームメモリ4.5 50 令書さ込む垂直調期周波数、および続み出す垂直問期周

(7)

11 **被数が異なる。すなわちフレームレート変換を行う場合** に発生する上記追い越し現象に起因して、1つの表示画 面が上下に分割され、異なるフレームにかかる画像が表 示されるために、表示画面上に傷が発生するのを防止す べく提案したものである。

[0040] 関4は本発明の実施の形態3化かかるプラ ズマディスプレイ装置の構成を示すプロック図である。 図4を参照して、本実施の形態3のプラズマディスプレ イ装置の特徴は、追い越し現象が発生するのを予測する 追い越し現象発生予測部17を備えている点、およびフ 10 リ4,5の書き込み動作を禁止するようになっている。 レームメモリ書き込み制御部8を、追い越し現象予測部 17にて追い越し現象の発生が予測されたとき、フレー ムメモリ4、5の書き込み動作を禁止するように構成し ている点にあり、その他の構成は、実施の形態Ⅰと同様 である。

【0041】ととで、上記プラズマディスプレイ装置の 追い刺し現象の発生を予測する動作、およびフレームメ モリ4.5の書き込み制御動作について説明する。

【0042】入力垂直同期信号、および基準垂直同期信 号が入力されると、追い嬉し現象発生予測部17は、周 20 波数比較部13の入力垂直同期信号の周波数と基準垂直 同期信号の周波数との比較結果に基づいて、追い越し現 象が発生するのを予測する。具体的には、周波数比較部 13から入力垂直同期信号の周波数が基準垂直同期周波 数より高いことを示す比較結果信号が入力されたとき に、追い越し現象発生予測部17は、追い越し現象が発 生するのを予測し、追い越し現象発生予測信号をフレー ムメモリ書き込み制御部7に出力する。

【0043】そうすると、フレームメモリ書き込み制御 部7は、フレームメモリ4、5の書き込み動作を禁止す 30 るべく、フレームメモリ4、5に対し、書き込み制御信 号を出力する。その結果、フレームメモリ4,5は、書 き込み動作を行わない。

【0044】かかる追い越し現象の発生が予測されたと き、フレームメモリ4、5の書き込み動作を禁止する様 子を図5に示す。図5は追い越し現象を起とさないよう に、追い越し発生が予測されたとき、フレームメモリ 4、5への書込みを禁止するべく、フレームメモリ4、 5の制御状態を示すタイミングチャートである。図5化 おいて、フレームメモリ4、5への書き込み、および読 40 み出しの三角状の波形は、フレームメモリのアドレスが 変化していることを示している。

[0045] 図5を参照して、追い越しが起とる3番の フレームの入力垂直同期信号が入力されたときに、追い 越しに起因して画面上に傷が表示されるのを防止するべ く、フレームメモリ5が3番のフレームのデータを書き 込まないように、フレームメモリ5の書き込み動作が制 御される。また、追い越しが起とる9番のフレームの入 力量直間期低暑が入力されたときに、追い越しに起因し て画面上に傷が表示されるのを防止するべく、フレーム 50 追い越し現象発生予測部17の動作について説明する。

メモリ4が9番のフレームのデータを書き込まないよう に、フレームメモリ4の書き込み動作が制御される。 [0048] とのように、3番のフレームにかかる画 像、および9番のフレームにかかる画像は、全くPDP 16に表示されないものの、追い越し現象で起こる傷が 目立たなくなり、画質上好ましいものとなる。 【0047】すなわち、本実施の形態4では、追い越し

現象予測部17にて追い越し現象の発生が予測される と、フレームメモリ書き込み制御部8は、フレームメモ 【0048】したがって、追い越し現象の発生を未然に 防止できる。そのため、1つの表示画面が上下に分割さ れ、異なるフレームにかかる画像がPDP16に表示さ れることがない。その結果、表示画面上に傷が発生する ことはない.

[0049]なお、本実施の形態4では、追い越し現象 予測部17を実施の形態1の構成に追加した例で説明し たが、追い越し現象予測部17を実施の形態2の構成に 追加しても、 同様の効果を奏する。

[0050] (実施の形態4)図8は本発明の実施の形 盤4にかかるプラズマディスプレイ装置の追い越し現象 発生予測部の構成を示す関である。関 6を参照して、本 実施の形態4のプラズマディスプレイ装置の特徴は、追 い越し現象発生予測部17を、クロック信号入力端子2 6から入力されたクロック信号をカウントし、垂直同期 信号入力端子27から入力された入力垂直同期信号で初 期設定されるカウンタ21と、カウンタ21の計数値を 基準垂直間期信号入力端子27から入力された基準垂直 同期信号を基にラッチする第1のラッチ22と、予め基 準値を設定しておくための基準値設定部29と、第1の ラッチ22の出力値と基準値設定部29から出力された 基準値とを比較し、との比較結果に基づき、追い越し現 象の発生を予測するコンパレータ23と、コンパレータ 23の出力値を入力垂直同期信号を基にラッチする第2 のラッチ24と、周波数結果信号入力端子30から入力 された、入力率直間期信号の周波数と基準垂直信号の周 波数との比較結果信号に基づき、第2のラッチ24の出 力信号をマスクするか否かを決定するANDゲート25 とから構成した点にあり、その他の構成は、実施の形態 3と同様である。

【0051】ととに、クロック信号は、例えば、フレー ムメモリ4、5への書き込み信号または読み出し侵号を 出力するタイミングをとるために生成されている。な お、クロック信号は、その他の手段で得られたものであ ってもよい。また、基準値設定部29にて予め設定され る基準値は、入力垂直同期信号の周波数と基準垂直同期 信号の周波数との差、およびクロック信号の周波数の関 係に基づいて、設定される。

【0052】ととで、上記プラズマディスプレイ装置の

「0.0531カウンタ2.1は、クロックを計数し、との 計数値を第1のラッチ22に出力する。なお、カウンタ 21は、入力垂直同期信号27が入力されると、初期設 定 (クリア) される。

[0054] そうすると、第1のラッチ22は、カウン ター21の計数値を基準垂直同期信号を基にラッチす る。ととで、第1のラッチ22にてラッチされた彼が高 ければ高いほど、基準垂直同期信号は、次に入力されて くる人力垂直周期信号27に近づいているので、追い越 22にてラッチされた値が「0」に近いときも、基準垂 直同期信号は、直前に入力されてくる入力垂直同期信号 に近づいている。しかし、基準垂直同期信号の方が入力 垂直問期信号よりも遅れて入力される。また、入力垂直 同期周波数の方が基準垂直同期信号の周波数よりも高い 場合を想定している。そのため、ラッチされた値が 「0」に近いときには、基準垂直同期信号は、次に入力 されてくる入力垂直同期信号に近づいているのにもかか わらず、追い越し現象は発生しない。

【0055】そして、コンパレータ23は、基準値設定 20 部29にて設定された基準値と第1のラッチ22の出力 値とを比較する。この比較の結果、第2のラッチ22の 出力値が基準値よりも大きいとき、コンパレータ23 は、追い越し現象が発生すると予測し、例えば、「1」 を出力する。

[0056]次に、第2のラッチ24は、コンパレータ 23の出力値「1」を入力垂直問期信号を基にラッチ し、入力垂直同期信号との同期を取る。その後、AND ゲート25は、基準垂直同期信号の周波数と入力垂直問 ラッチ24の出力信号をマスクするか否かを決定する。 具体的には、入力垂直同期信号の周波数が基準垂直同期 信号の周波数よりも高いことを表す比較結果信号が入力 されると、ANDゲート25は、第2のラッチ24の出 力信号をマスクしないで、追い越し現象発生予測信号を フレームメモリ書き込み制御部7に出力する。一方、基 **準垂直同期信号の周波数が入力垂直同期信号の周波数よ** りも高いことを表す比較結果信号が入力されると、AN Dゲート25は、第2のラッチ24の出力信号をマスク し、追い越し現象発生予測信号をフレームメモリ書き込 40 み制御部7に出力しない。

[0057] すなわち、本実施の形態1では、追い越し 現象発生予測部17を、クロック信号入力端子26から 入力された、フレームメモリ4、5への書き込み信号ま たは読み出し信号を生成するためのクロック信号をカウ ントし、垂直同期信号入力端子27から入力された入力 垂直同期信号で初期設定されるカウンタ21と、カウン タ21の計数値を基準垂直同期信号入力端子27から入 カされた基準垂直同期信号を基にラッチする第1のラッ チ22と、予め基準値を設定しておくための基準値設定 50 が、PALのように、垂直同期周波数が50Hzと低い

部29と、第1のラッチ22の出力値と基準値設定部2 9から出力された基準値とを比較し、この比較結果に基 づき、追い越し現象の発生を予測するコンパレータ23 と、コンパレータ23の出力値を入力垂直同期信号を基 にラッチする第2のラッチ24と、周波数結果信号入力 盤子30から入力された、入力垂直問期信号の周波数と 基準垂直開朝信号の周波数との比較結果信号に基づき、 第2のラッチ24の出力信号をマスクするか否かを決定 するANDゲート25とから構成し、入力垂直同期信号 し現象が起こる可能性が高くなる。また、第1のラッチ 10 の周波数が基準垂直問期信号の周波数より高いことを条 件として、追い越し現象の発生を予測するようになって いる。

> 【0058】したがって、基準垂直同期信号の時間的な 位置に応じて、カウンタ21の値と基準値とを比較する だけで、追い越し現象の発生を予測することができる。 その結果、追い越し現象発生予測部17を簡単な回路で 実現するととができる。

[0059] (実施の形態5) 図7を参照して、本実施 の形態5のプラズマディスプレイ装置の動作原理につい て説明する。図7(a) は入力映像信号がNTSCのよう に、垂直同期周波数が60Hzの場合のサブフィールド の動作の例を示したものである。図7(a) において、1 フィールドは、1/60秒であり、SF1~SF8の8 個のSFで構成されている。また、各SFは、それぞ れ、アドレス期間と表示期間とにより構成されている。 [0080]図7(a)を参照して、各SFのアドレス期 間には、フレームメモリ4、5より読み出された表示デ ータに基づいて、PDP16のアドレス電極に書き込み バルスが印加される。そうすると、これに相応するPD 期信号2.7の周波数との比較結果信号に基づき、第2の 30 Pl6の各セルに壁電荷が形成される。そして、続く表 示期間 (サステイン期間) において、所要のサステイン バルスに基づいて、PDP18の名セルでは、維持放電 がなされ、画像の表示が行われる。このとき、書き込み パルス、およびサステインパルスは、ある一定以上のパ ルス幅がないと、書き込み、および放電発光の動作が安 定しない。したがって、パーソナルコンピュータのよう に、多種の垂直同期周波数を持っており、例えば、垂直 同期間波数が72Hzの場合、1フィールドの時間が短 くなる。この場合、図7(a) と同じように、8個のSF で1フィールドを構成しようとすると、書き込みパル ス、あるいはサステインパルスのパルス幅を縮小せざる を得なくなる。その結果、書き込み、および放電発光の 動作が安定しない。

> [0081] そこで、図7(b) に示すように、例えば、 SF数をB側にするととにより、書き込みパルス、およ びサステインパルスのパルス幅を図6(a) と同様にでき る。その結果、書き込み、および放電発光の動作を安定 させるととができる。

[0082]また、図7(c) に示すように、映像信号

場合、1フィールドの時間は長くなる。したがって、図 7 (a)よりも多くのSFを生成することができる。しか し、図7(c) において、8個以上のSFの階調は、実用 上必要ない。そのため、8個のSFのままとしている。 なお、図7(c) において、SF数を8個のままとした が、何らかの要因でSF数を増やす必要がある場合に は、サブフィールド数を増やすことも実施可能である。 [0083] すなわち、本実施の影態5は、放電発光の 動作が不安定になる領域の入力垂直同期周波数に対し、 問期信号の周波数が変化しても、階調の直線性を損なう ととなく、放電発光動作を安定する範囲内で動作させる ととができるプラズマディスプレイ装置を提供するため の技術を提案している。

【〇〇84】図8は本発明の実施の形態5 にかかるプラ ズマディスプレイ装置の構成を示すプロック図である。 [0065] 図8を参照して、本実施の形態5のプラズ マディスプレイ装置の特徴は、表示用垂直同期信号発生 部13を排除して、映像信号の入力垂直問期信号の周波 数を測定する垂直間期周波数測定部41を備えている 点、およびサブフィールド生成部14を、垂直問期周波 数測定部41による周波数の測定結果に基づき、生成す べきSF数を変化させるように構成している点にあり、 その他の構成は、実施の影態1と同様である。 [0068] ととで、上記プラズマディスプレイ装置の

サブフィールド生成動作について説明する。垂直問期周 游教測定部41は、入力垂直同期信号の周波数を測定す る。そして、入力垂直同期信号の周波数が増大している 場合には、サブフィールド生成部14は、これに応じ て、SF数を減少させる。一方、入力垂直同期信号の周 30 波数が減少している場合には、サブフィールド生成部1 4は、これに応じて、SF数を増加させる。

[0067] すなわち、本実施の影態5では、SFを生 成するとき、入力垂直同期信号の周波数の測定結果に基 づき、生成すべきSF数を変化させるようになってい る。したがって、入力垂直間期信号の周波数が低い場合 には、SF数を増加して、表示する階調ステップ数を増 加させ、一方入力産直間期信号の周波数が高い場合に は、SF数を減少して、安定した放電発光動作を行わせ ることができる。

【0088】 (実施の形態6) 図9は本発明の実施の形 態6にかかるブラズマディスプレイ装置の構成を示すブ ロック図である。図9を参照して、本実施の形態6のブ ラズマディスプレイ装置の特徴は、A/D変換部2でデ ジタル信号に変換された1フレーム分の映像信号を記憶 する第3のフレームメモリ51と、第3のフレームメモ リ51に記憶されている内容を読み出し、現在の映像と 過去の映像とを比較し、この比較結果により、映像に助 きがあるか否かを検出する動き検出部52とを備え、表 示用垂直同期信号発生部13で表示用垂直同期信号を発 50 なっている。

生させるとき、動き検出部52にて映像に動きがないと とが輸出されたととを条件として、発生すべき表示用乗 直同期信号の周波数を低下させて出力し、サブフィール ド生成部14でSFを生成するとき、垂直同期周波数測 宇部41にて表示用垂直同期信号発生部13から周波数 の低い表示用垂直同期信号が出力されたことが測定され ることを条件として、生成すべきSFを増加させるよう 構成している点にあり、その他の構成は実施の形態5と 同様である。

SF数を変化させることによって、映像信号の入力垂直 10 【0069】表示用垂直問期信号発生部13は、入力垂 直間期信号より周波数の低い基準垂直間期信号を発生す る基準垂直同期信号発生部10と、動き検出部52の検 出結果に基づいて、表示用垂直同期信号として、入力垂 直同期信号、および基準垂直同期信号のいずれか一方を 選択する問期信号切り換えスイッチ12とを備えてお り、選択した信号を表示用垂直同期信号としてフレーム メモリ読み出し制御部8に出力するようになっている。 【0070】ととで、上記プラズマディスプレイ装置の サブフィールド生成動作について説明する。第3のフレ 2D ームメモリ51は、A/D変換部2でデジタル信号に変 換された1フレーム分の映像信号を記憶している。動き 検出部52は、第3のフレームメモリ51に記憶されて いる内容を読み出し、現在の映像と過去の映像とを比較 し、この比較結果により、映像に動きがあるか否かを検 出する。この検出結果は、表示用垂直同期信号発生部1 3に与えられる。

[0071] そうすると、表示用垂直同期信号発生部] 3は、動き輸出部52の輸出結果に基づいて、入力距離 間期信号、および基準垂直同期信号のいずれか一方を選 択し、選択した信号を表示用垂直同期信号としてフレー ムメモリ読み出し制御部8に出力する。具体的には、動 き輸出部52にて映像の動きが検出されず、表示する映 像が静止面である場合には、同期信号切り換えスイッチ 12の接点は、eに切り換えられる。その結果、表示用 垂直問期信号発生部13は、表示用垂直問期信号とし て、周波数の低い基準垂直同期信号を出力する。

【0072】垂直同期周波数測定部41にて表示用垂直 同期信号発生部13から周波数の低い基準垂直問期信号 が表示用垂直間期信号として出力されたことが測定され 40 ると、サブフィールド生成部14は、これに応じて、生 成すべきSFを増加させる。

[0073] すなわち、本実施の形態6では、現在の映 像と過去の映像とを比較し、この比較結果より、映像に 動きがあるか否かを検出するとともに、表示用垂直問期 信号を発生させるときには、映像に動きがないことが検 出されたととを条件として、発生すべき表示用垂直同期 信号の周波数を低下させて出力し、SFを生成するとき には、関波数の低い表示用垂直同期信号が出力されたと を条件として、生成すべきSFの数を増加させるように

[0074] したがって、動きのない映像に対しては、 SFの数を増加させて、表示する階調ステップ数を増加 させることができる。なお、本発明は上記各実施の形態 に限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲内 での種々の設計変更、および修正を加え得るととは勿論 である。

17

### [0075]

「発明の効果」以上の説明から明らかな通り、請求項1 **に記載の発明によると、フレームメモリの書き込み動作** の制御は、入力垂直同期信号を基準に行われ、一方フレ 10 のラッチと、入力垂直同期信号の開波数と基準垂直信号 ームメモリの続み出し動作の制御は、表示用垂直同期信 号を基準に行われるので、映像信号の入力垂直同期信号 の原波数と異なる垂直同期周波数でプラズマディスプレ イ装置を駆動させて、映像信号に相応する時間の画像を 表示するととができる。

[0078]請求項2に記載の発明によると、表示用垂 直同期信号を発生させる際には、人力垂直同期信号の周 波数と基準垂直同期信号の震波数との比較を行ない。比 較の結果、入力垂直同期信号の周波数が基準垂直同期信 を表示用垂直閉期信号として、フレームメモリ読み出し 刺御手段に出力するので、放電発光動作が不安定となる 高い季直団期間波数が入力された場合にのみ、基準垂直 同期信号を基準として、プラズマディスプレイパネルを 取動させて画像を表示することができる結果、放電発光 動作が安定する範囲内で動作するブラズマディスプレイ 装置を得ることができる。

[0077]請求項3に記載の発明によると、入力垂直 間期信号の開波数と基準垂直間期信号の開波数との差を 求め、との求めた差が、予め定められた範囲内であれ ば、入力垂直同期信号が表示用垂直同期信号として、フ レームメモリ統み出し制御手段に出力され、予め定めら れた範囲外であれば、基準垂直同期信号が表示用垂直同 期信号として、フレームメモリ読み出し制御手段に出力 されるので、放電発光動作が安定、あるいは垂直同期周 波数による極度レベルの変化が許容できる範囲内では、 入力垂直同期周波数で駆動表示し、動作が不安定、ある いは輝度レベルの変化が許容できない周波数では、基準 垂直同期信号を基準に駆動表示することができる結果、 放電発光動作が安定する範囲内で動作し、かつ、垂直同 40 期周波数による鍵度レベルの変化を減少することができ

[0078] 請求項4に記載の発明によると、追い越し 現象予測手段にて追い越し現象の発生が予測されると、 フレームメモリ書き込み制御手段は、フレームメモリの 書き込み動作を禁止するので、追い越し現象の発生を未 然に防止できるため、1つの表示画面が上下に分割さ れ、異なるフレームにかかる画像がプラズマディスプレ イに表示されるととがない結果、表示画面上に傷が発生 するととはない。

【0079】請求項5に記載の発明によると、追い越し 現象発生予測手段部を、フレームメモリへの書き込み信 号または読み出し信号を生成するためのクロック信号を カウントし、入力垂直問期信号で初期設定されるカウン タと、カウンタの計数値を基準垂直同期信号を基にラッ チする第1のラッチと、第1のラッチの出力値と予め設 定された基準値とを比較し、この比較結果に基づき、追 い越し現象の発生を予測するコンパレータと、コンパレ ータの出力値を入力型直筒期信号を基にラッチする第2 の間波数との比較結果信号に基づき、第2のラッチの出 力信号をマスクするか否かを決定する論理ゲートとから 構成しているので、基準垂直同期信号の時間的な位置に 応じて、カウンタの値と基準値とを比較するだけで、追 い越し現象の発生を予測することができる結果、追い越 し現象発生予測手段を簡単な回路で実現するととができ

[0080] 請求項6に記載の発明によると、サブフィ ールドを生成するとき、入力垂直同期信号の周波数の測 号の周波数よりも高いことを条件に、基準垂直同期信号 20 定結果に基づき、生成すべきサブフィールドの数を変化 させるので、入力垂直同期信号の周波数が低い場合に は、サブフィールドの数を増加して、表示する階調ステ ップ数を増加させ、一方入力垂直同期信号の周波数が高 い場合には、サブフィールドの数を減少して、安定した 放電発光動作を行わせることができる。

[0081] 請求項7に記載の発明によると、現在の映 像と過去の映像とを比較し、この比較結果より、映像に 動きがあるか否かを検出するとともに、表示用垂直問期 信号を発生させるときには、映像に動きがないことが徐 30 出されたことを条件として、発生すべき表示用痕直同期 信号の周波数を低下させて出力し、サブフィールドを生 成するときには、周波数の低い表示用垂旋同期信号が出 力されたとを条件として、生成すべきサブフィールドの 数を増加させるので、動きのない映像に対しては、サブ フィールドの数を増加させて、表示する階調ステップ数 を増加させるととができる。

#### 「関節の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態 | にかかるプラズマディス プレイ装置の構成を示すプロック図である。

【図2】本発明の実施の形態2にかかるプラズマディス プレイ装御の構成を示すブロック図である。

【図3】 追い刺し瑕象が発生する様子を示す図である。 「関4] 本発明の実施の形態3にかかるブラズマディス プレイ装置の構成を示すブロック図である。

【図5】追い越し現象の発生が予測されたとき、フレー ムメモリ4、5の書き込み動作を禁止する様子を示す図

【図8】本発明の実施の形態4にかかるプラズマディス ブレイ装置の追い越し現象発生予測部の構成を示す関で

50 ある.

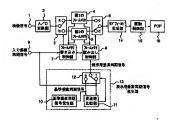
[図7]本実施の形態5のプラズマディスプレイ装置の \*10 基準垂直同期信号発生部 動作原理を説明するための図である。 11 周波数比较部 【図8】本発明の実施の形態5にかかるプラズマディス 13 表示用垂直同期信号発生部 サブフィールド生成部 プレイ装置の構成を示すプロック図である。 14 【図9】本発明の実施の形態6にかかるプラズマディス 15 駆動制御部 プラズマディスプレイバネル (PDP) プレイ装置の構成を示すプロック図である。 16 【符号の説明】 17 追い魅し現象発生予測部部 4.5 フレームメモリ 20 周波数差分算出部 フレームメモリ書き込み制御部 41 垂直同期周波数測定部

(11)

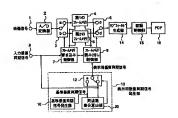
No. 20 C. J. Stock C. Holland His

フレームメモリ読み出し制御部 \*10

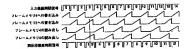
# [[3]]



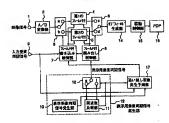
## [図2]



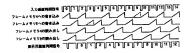
[図3]



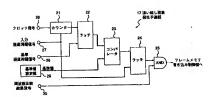
[図4]



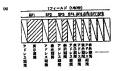
[図5]



[風6]

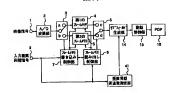


[四7]



\$F1 \$F2 \$F3 \$F4.\$F5





(図8)

[図9]

【手続補正書》

【提出日】平成10年3月20日

{手続補正1]

[補正対象書類名] 明細書

【補正対象項目名】0040

[補正方法] 変更

【補正内容】

(日04日) 図4は本発明の実施の形態3化かかるブラ ズマディスブレイ製産の構能を示すプロ・クロである。 なるを原用した・実施の形態3のプラズマディスプレ イ装置の特徴は、追い越し環象が発生するのを予助する しい越し現象発生予測部17を構えている点。およびフ レームスモリ書き込み制御部88を、追い越し現象発生予 別能17 化て追い越り現象の発生が予測されたとき、フ レームスモリ4、5の書き込み物件に発止するよりに構 成している点にあり、その他の構成は、実施の形態1と

同様である。 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

[補正対象項目名] 0042

【補正方法】変更

【補正内容】 【0042】入力垂直同期信号、および基準垂直同期信 品が1カされると、第13種1、開発発生予測額17は、開

号が入力されると、追い越し現象発生予制部 17 は、周 変数比較部 1 2の入力機関の開発信号の高波数と落準最重 同期信号の間接数との比較結果は着づいて、這心越し現 象が発生するのを予制する。具体的には、固波数比較部 1 1 から入力機能同期信号の周波数か基準整値取開端 数より高いにとを示す比較熱展信号が入力されたとき に、追い越し現象発生予測部17は、追い越し現象が発生するのを予測し、追い越し現象発生予測信号をフレー ムメモリ書を込み制御部7化出力する。

(手続補正3)

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

[補正内容] [0047] すなわち、本実施の形態3では、追い超し 現象発生予測部17にて追い通し現象の発生が予測され ると、フレームメモリ書き込み制御駅7は、フレームメ

モリ4、5の書き込み動作を禁止するようになってい

【手統補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】なお、本実施の形態3では、追い通し現象 発生予測部 17を実施の形態10種域に追加した例で説明したが、追い越し現象発生予測部17を実施の形態2 の構成に追加しても、同様の効果を要する。

【手続補正5】

[補正対象書類名] 明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】(実施の形態4)図8は本発明の実施の形 端4にかかるプラズマディスプレイ装置の追い越し現象 発生予測部の構成を示す図である。 図6を参照して、本 実施の形態4のプラズマディスプレイ装置の特徴は、追 い舗し現象発生予測部17を、クロック信号入力端子2 8から入力されたクロック信号をカウントし、垂直同期 信号入力幾子27から入力された入力垂直問期信号で初 期設定されるカウンター21と、カウンター21の計数 値を基準無直同期信号入力端子27から入力された基準 指南回期信号を抵にラッチする第1のラッチ22と、予 め基準値を設定しておくための基準値設定部29と、第 1のラッチ22の出力値と基準値設定部29から出力さ れた基準値とを比較し、との比較結果に基づき、追い越 し現象の発生を予測するコンバレータ23と、コンパレ な23の出力値を入力垂直同期信号を基にラッチする 第2のラッチ24と、周波数比較結果信号入力端子30 から入力された、入力垂直同期信号の周波数と基準垂直 信号の周波数との比較結果信号に基づき、第2のラッチ 2.4の出力信号をマスクするか否かを決定するANDゲ ート25とから構成した点にあり、その他の構成は、実 施の形態3と同様である。

【手続補正6】

[補正対象書類名] 明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】カウンタ<u>ー</u>21は、クロックを計数し、との計数値を第1のラッチ22に出力する。なお、カウンタ<u>ー</u>21は、入力垂直同期信号27が入力されると、初

期設定(クリア)される。 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正内容】

【0055】そして、コンパレータ23は、基準値段定 部29年で設定された基準値と第1のラッチ22の出力 値とを比較する。との比較の結果、第1のラッチ22の 加力値が基準値よりも大きいとき、コンパレータ23 は、追い越、現象が発生すると予測し、例えば、「1」

を出力する。 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書 【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正内容】

【0057】すなわち、本実施の形態4では、追い越し 現象発生予測部17を、クロック信号入力機子26から 入力された、フレームメモリ4、5への書き込み信号ま たは読み出し信号を生成するためのクロック信号をカウ ントし、垂直同期信号入力端子27から入力された入力 垂直同期信号で初期設定されるカウンター21と、カウ ンター21の計数値を基準垂直同期信号入力端子27か ら入力された基準垂直同期信号を基にラッチする第1の ラッチ22と、予め基準値を設定しておくための基準値 設定部29と、第1のラッチ22の出力値と基準値設定 部29から出力された基準値とを比較し、この比較結果 **に基づき、追い越し現象の発生を予測するコンパレータ** 23と、コンパレータ23の出力値を入力垂直間期信号 を基にラッチする第2のラッチ24と、周波数比較結果 信号入力端子30から入力された、入力垂直同期信号の 周波数と基準垂直同期信号の周波数との比較結果信号に 基づき、第2のラッチ24の出力信号をマスクするか否 かを決定するANDゲート25とから構成し、入力垂直 同期信号の周波数が基準率直閉期信号の周波数より高い ととを条件として、追い越し現象の発生を予測するよう になっている.

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書 【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更 【補正内容】

【0058】したがって、基準垂直問期信号の時間的な

41

位置に応じて、カウンター21の値と基準値とを比較す るだけで、追い越し現象の発生を予測することができ る。その結果、追い越し現象発生予測部17を簡単な回 路で実現することができる。 【手続補正10】 【補正対象書類名】明細書 【補正対象項目名】0081 【補正方法】変更 [補正内容] [0081]請求項7に記載の発明によると、現在の映 像と過去の映像とを比較し、との比較結果より、映像に 動きがあるか否かを検出するとともに、表示用垂直問期 信号を発生させるときには、映像に動きがないことが検 出されたことを条件として、発生すべき表示用垂直同期 信号の周波数を低下させて出力し、サブフィールドを生 成するときには、周波数の低い表示用垂直同期信号が出 力されたことを条件として、生成すべきサブフィールド の数を増加させるので、動きのない映像に対しては、サ ブフィールドの数を増加させて、表示する整調ステップ 数を増加させることができる。 【手統補正11】 【補正対象書類名】明細書 【補正対象項目名】符号の説明 【補正方法】変更 [補正内容] 【符号の説明】 4.5 フレームメモリ フレームメモリ書き込み制御部 フレームメモリ読み出し制御部 10 基準垂直同期信号発生部 周波数比較部 11 13 表示用垂直開期信号発生部 14 サブフィールド生成部 15 取動制物部 16 プラズマディスプレイバネル (PDP) 17 追い越し現象発生予測部 20 周波数差分算出部

垂直問期周波勢測定部